1930 C 183

Die
Krankheiten und Beschädigungen
unserer
landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

Eine Anleitung zu ihrer Erkennung und Bekämpfung
für Biologen, Landwirte, Gärtner u. a.

Von
Dr. Oskar v. Kirchner
früher Professor der Botanik an der
württ. landw. Hochschule
Hohenheim

3. vollständig umgearbeitete Auflage

Verlagsbuchhandlung von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastraße 83
Verlag für Landwirtschaft und Naturwissenschaft.
1923.

besonders den unteren: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz *Erysiphe gráminis DC.* Vgl. S. 40.

14 c Mißfarbige Flecke oder Verfärbung des ganzen Blattes.

15 c Zuerst entstehen kleine längliche, weiße Flecke, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgerufen durch eine Milbenspinne *Tetránychus althaéae v. Hanst.* Vgl. S. 40.

15 b Kleine helle Flecke entstehen durch das Saugen einer grünen Blattlaus *Toxóptera gráminum Rond.*, welche auf der Unterseite der Blätter sitzt. Sie ist in Ungarn und Italien beobachtet. Vgl. S. 40.

15 a Mißfarbige Flecke von verschiedener Form, Ausdehnung und Färbung werden durch Blattpilze hervorgebracht: Blattfleckenkrankheiten. Vgl. auch S. 71.

16 e Auf den Blattspreiten treten dunkelbraune, gelblich umsäumte, längliche Flecke auf: Braunfleckigkeit (Helminthosporiosis), hervorgerufen durch den Pilz *Helminthospórium teres Sacc.* Atlas I, Taf. 10, Fig. 1, 2, der als Konidienform von *Pleóspora teres Died.* angesehen wird. Sporen braun, oblong-zylindrisch, mit 1—5 oder 6 Querwänden, 0,100 bis 0,115 mm lang, 0,015—0,018 mm dick. Bek.: Beizen des Saatgutes wie bei der Streifenkrankheit, S. 73.

16 d Gelbliche, vertrocknende Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren her von:

17 b *Leptosphaéria trítici Pass.*, s. S. 37.

17 a *Mycosphaerélla hórdei Karst.*, in Finnland beobachtet. Fruchtgehäuse zerstreut, an der Blattoberseite, schwarz, ca. 0,1 mm im Durchmesser; Schläuche 0,055—0,062 mm lang, 0,013—0,016 mm dick; Sporen oblong oder spindelförmig-oblong, farblos, 2 zellig, an der Querwand eingeschnürt, 0,018 bis 0,024 mm lang, 0,006—0,008 mm dick.

16 c Große bräunliche Flecke, auf denen in Reihen stehende schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von *Heterospórium avénae Oud.* her. In Holland beobachtet. Vgl. S. 63.

16 b *Marssonína secális Magn.* verursacht anfangs grauweiße, braun umsäumte Flecke, die später gelblich und zuletzt braun werden. Vgl. S. 63.

16 a Außerdem in Italien *Ophiocládium hórdei Cav.*

14 b Die Blätter drehen sich spiralig zusammen, so daß die Oberseite konkav wird: Blattrollen, verursacht durch das Saugen der grünen, 2 mm langen Hafer-Blattlaus *Siphonáphis avénae Fb.* Vgl. S. 41.

14 a Insektenfraß.

18 e Lange, abgeschabte, gelb werdende Streifen auf den Blättern rühren von den schmierigen, dicken, 4 mm langen Larven der Getreidehähnchen *Lema cyanélla L.* und *L. melánopus L.* her. Vgl. S. 41.

18 d Die Blätter werden miniert, d. h. im Innern so ausgefressen, daß auf gangartigen oder blasigen Stellen nur die Blatthaut übrig bleibt. Dies geschieht durch die Larven einiger Fliegenarten, die man im Innern der Minen findet und die bei starkem Auftreten bedeutende Verwüstungen anrichten können.

19 d *Phytomýza cinereifrons Hardy*; Larven kaum 2 mm lang, kopf- und fußlos. Fliege schwarzgrau, 1,7 mm lang; Hinterleib glänzend, Hinterrand des vorletzten Segmentes schmal weißlich; Beine schwarz; Flügel glashell, an der Wurzel weißlich, mit einer Querader.

19 c *Hydréllia griséola Fall.*, Grauer Gerstenminierer. Die Maden sind glasartig, 2 mm lang, und fressen das grüne Gewebe zwischen oberer und unterer Blatthaut so aus, daß die Blätter erst gelb gefleckt, später ganz entfärbt aussehen und endlich absterben. Die Tonnenpuppen sind braun und liegen in der Mine. Fliege erzbraun, dicht grau bestäubt, 2,75 mm lang; Untergesicht gelblich, Fühler schwarz, Stirn braun, Beine schwärzlichgrau, die Füße der hinteren an der Wurzel gelblich.

19 b *Agromýza atra Meig.*; die Minen bilden oberseitige helle Blasen, in denen sich die glänzend schwarzen Tonnenpuppen finden. Vgl. S. 42.

19 a In Rußland außerdem noch *Agromýza laterális Macq.* und *Meromýza saltátrix Fab.*

18 c Randstreifen an den Blättern werden durchgekaut, wobei die Nerven stehen bleiben, von den Aaskäfern *Blitóphaga undáta Müll.* und *Silpha obscúra L.* und ihren Larven. Vgl. S. 42 u. 47.

18 b An den Blättern frißt bisweilen der Rüsselkäfer *Otiorrhýnchus ligústici L.*, der Näscher. Vgl. S. 64.

18 a Löcher in die Blattspreiten frißt der Erdflohkäfer *Phyllotréta víttula Redtb.* Vgl. S. 26.

1 a An den Blattscheiden, in der Regel nur an den obersten des Halmes, entstehen große gelbliche oder weiße Flecke dadurch, daß Blasenfüße, *Limóthrips denticórnis Halid.*, in großer Anzahl an der Innenseite der Blattscheide saugen. Vgl. S. 24.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

1 d Die ausgekeimten Körner werden von dem Springschwanz *Aphorúra armáta Tullb.* befressen. Vgl. S. 43.

1 c Die jungen Pflanzen sterben vollständig oder zum größten Teil ab, indem die Blätter sich dabei verfärben, vertrocknen oder faulen.

2 c Das Absterben rührt nicht selten von Beschädigungen der Wurzeln her, vgl. deshalb unter IV, S. 78.

2 b Nach dem Abschmelzen des Schnees sind die jungen Pflanzen platzweise von einem schimmelartigen, gelblichgrauen, später rötlichen Pilzgewebe überzogen und, wenn der Schnee sehr lange gelegen hat, bisweilen abgestorben: Schneeschimmel. Vgl. S. 43.

2 a Die Larven der S. 44 für den Weizen aufgeführten Getreidefliegen werden sehr schädlich dadurch, daß sie zwischen den Blattscheiden der jungen Pflanze vordringen und über der Wurzel das Herz der jungen Triebe innen ausfressen; dort findet man sie oder ihre Puppen.

1 b Von außen werden die Pflänzchen an- oder abgefressen durch verschiedene niederen Tiere:

3 c Aus den Blättern wird an deren Basis die weichere Substanz herausgefressen, so daß die Blattnerven stehen bleiben, durch die Larven des Getreidelaufkäfers *Zabrus tenebrioides Goeze.* Vgl. S. 29.

3 b Löcher in die Blattspreiten frißt die graue Ackerschnecke *Agriolímax agréstis L.*, welche hauptsächlich nachts die Saaten verwüstet, ihre Nähe aber durch den Schleim verrät, den sie an den Pflanzen zurückläßt. Vgl. S. 44.

Masse, später, wenn sie austrocknen, ein ebenso gefärbtes Pulver enthalten und endlich zerreißen: Beulenbrand, hervorgerufen durch den Brandpilz *Ustilágo máydis Tul.* Vgl. S. 90.

1 d An Blättern und Blattscheiden entstehen mißfarbige Stellen oder Flecke.

2 b Die Flecke rühren vom Saugen einiger Gliederfüßler her.

3 c Meist an der Blattunterseite sitzend saugen die Blattläuse *Sipha máydis Pass.* (vgl. S. 36), *Macrosíphum cereále Kalt.* (vgl. S. 32) und *Toxóptera gráminum Rond.* (vgl. S. 40).

3 b An saftigen Pflanzenteilen saugt die Wiesenwanze *Lygus praténsis L.*; vgl. S. 36.

3 a Auf der Unterseite vergilbender Blätter findet sich eine weißliche, spinnwebige Masse mit eingestreuten trocknen Flöckchen und Körnchen: Blattdürre, hervorgerufen durch das Saugen der Milbenspinne *Tetránychus althaéae v. Hanst.* Tiere mit 2 Augenpaaren und 4 Beinpaaren, grünlich braun mit dunklen Seitenflecken; Weibchen bis zu 0,57 mm lang, ohne seitliche Einbuchtung, die überwinternden lebhaft rot; Männchen bis 0,43 mm lang. Bek.: Verbrennen des Strohes bald nach der Ernte.

2 a Die Flecke werden von parasitischen Pilzen hervorgerufen.

4 c Auf beiden Blattseiten sitzen zuerst rostbraune, rundliche oder längliche, lange von der blasig aufgetriebenen Oberhaut bedeckte kleine Pusteln, später festsitzende, tief schwarze, oft breite und lange Flecken: Rost, hervorgebracht durch den Rostpilz *Puccínia sorghi Schwein.*, der bei uns meist erst gegen den Herbst auftritt, nicht häufig ist und in der Regel keinen bedeutenden Schaden verursacht. Uredosporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, 0,024—0,032 mm lang, 0,020—0,028 mm dick, mit hell kastanienbrauner, entfernt und fein stacheliger Haut und 4 Keimsporen. Teleutosporen länglich oder fast keulenförmig, 0,028—0,050 mm lang, 0,013 bis 0,025 mm dick, am Scheitel mäßig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, mit dicker kastanienbrauner Haut und bräunlichem bleibendem dickem Stiel von etwa Sporenlänge. Becherfrüchte auf den Sauerkleearten *Oxalis stricta L.* und *O. corniculáta L.*, sehr selten.

4 b Flecke von rotbrauner oder roter Farbe. Große rotbraune Flecke auf den Scheiden, bisweilen auch auf Halm und Kolben, lassen in den erkrankten Geweben große Ansammlungen von Spaltpilzen erkennen (Bakteriosis), sind aber wahrscheinlich sekundäre Erscheinungen, welche auf die Einwanderung verschiedener Fäulnisbakterien in die durch Blattläuse verursachten Stichwunden zurückzuführen sind.

4 a In Italien und Frankreich werden blutrote Blattflecke durch *Ascóchyta zeína Sacc.*, gelbe durch *Helminthospórium túrcicum Pass.*, weißliche durch *Mycosphaerélla zéae Sacc.* hervorgerufen.

1 c Krankheiten und Beschädigungen des Halmes.

5 b Im Innern des Halmes lebt, im Mark fressend, die Raupe des Hirsezünslers *Pyraústa nubilális Hb.*, der sog. Gliedwurm; sie ist bis 20 mm lang, nackt, glänzend, oben schmutzig graulichbraun mit dunklerer Rückenlinie, unten weißlich, Kopf schwarzbraun. Die Halme zeigen außen ein kleines rundes Loch, durch welches die Raupe ins Innere des Halmes gelangt ist, und brechen an dieser Stelle leicht ab. Der angerichtete Schaden ist bisweilen sehr bedeutend. Schmetterling bleich ockergelb, rotgrau oder zimmtbraun gemischt, auf den Vorderflügeln ein Strich, auf dem Queraste ein Fleckchen davor und 3 scharf gezackte Querstreifen rost-

farben, der mittlere Streif schwach geschwungen, der hintere verwaschen; 13,5 bis 16 mm lang. Bek.: Frühzeitiges Abschneiden der angebohrten Halme, Verbrennen der Maisstoppeln und der befallenen Halme im Herbst.

5 a Der Halm zeigt, vorzugsweise unten, braune abgestorbene Stellen, an denen ein grauer Schimmel oder schwarze Körper von unregelmäßiger Gestalt zum Vorschein kommen: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch den Schimmelpilz *Botrýtis cinérea Pers.*, der später harte schwarze, bis 5 mm große Pilzkörper (Sklerotien) entwickelt. Konidienträger graubräunliche Rasen bildend, aufrecht oder aufsteigend, baumförmig verzweigt mit meist gegenständigen Ästen, olivenbräunlich; Konidien an der Spitze der Äste, eiförmig oder elliptisch, farblos oder bräunlich, einzellig, glatt, 0,010—0,015 mm lang, 0,007—0,010 mm dick, Sklerotien (*Sclerótium durum Fr.*) außen schwarz, glatt, inwendig weiß.

1 b Halm und Blätter werden von außen angefressen durch verschiedene Insekten.

6 d Schmetterlingsraupen.

7 b Raupe 12füßig: *Plúsia gamma L.* Ypsiloneule. Raupe bis 30 mm lang, grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif. Vgl. S. 46.

7 a Raupen 16füßig.

8 c Raupen 25—40 mm lang.

9 c *Maméstra brássicae L.* Kohleule. Raupe bis 40 mm lang, in der Jugend grün, später bräunlich, mit 3 lichten Rückenlinien und schwarzen Schrägstrichen dazwischen. Vorderflügel 16—18 mm lang, graubraun mit rötlicher Einmischung, Nierenmakel saumwärts weiß eingefaßt, Wellenlinie weißgelb mit scharfem W; Vorderschienen am Ende mit einer Hornkralle.

9 b *Helióthis dipsácea L.* Raupe bis 40 mm lang, grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Vorderflügel 13,5—16 mm lang, bleich olivengrün mit breitem, am Innenrande saumwärts erweitertem bräunlichen Mittelschatten und dunkel ausgefüllter Nierenmakel, Saum dunkel punktiert; Hinterflügel grünlichweiß, Mittelmond und Saumbinde schwarz.

9 a *Epineurónia populáris Fab.* Raupe bis 40 mm lang, glänzend dunkelbraun mit hellen Längslinien und einem lichtgrauen Längsstreifen an den Seiten. Vorderflügel braun mit weißlichen Rippen und weiß umzogener Rand- und Nierenmakel, 17—19 mm lang.

8 b Raupen schlank, kleiner.

10 b *Pyraústa rurális Scop.* Raupe grün, mit sehr kleinen Haarwärzchen und bräunlichgrünem Kopf. Schmetterling glänzend strohgelb, am Saume und hinter der Mitte braungrau, mit braungrauen Querstreifen und Mittelflecken, der hintere Querstreif stark geschwungen, gegen die Wurzel scharf und lang gezähnt, saumwärts von einer Reihe gelber Monde begrenzt; 16—18 mm lang.

10 a *Phlyctaenódes sticticális L.* Russischer Zünsler. Raupe matt dunkelgrün, weiß gestreift, mit braunen Borstenwärzchen, bräunlichem glänzendem Kopf und gelben Füßen; 16—17 mm lang, 2 mm dick. Vorwiegend in Rußland und Ungarn. Schmetterling 10—12 mm lang, bräunlichgrau; Vorderflügel mit 2 dunkleren Querlinien und Flecken, ein Viereck zwischen den letzteren und ein Streifen am Saume weiß.

8 a In Südeuropa außerdem die Raupen der Eulen *Caradrina exigua L.* und *Leucánia zéae Dup.*

6 c Die schmierigen, dicken, 4—5 mm langen Larven der Getreidehähnchen *Lema cyanélla L.* und *L. melánopus L.* schaben auf den Blät-

staubig aussehen. Atlas II, Taf. 2. Uredosporen elliptisch oder eiförmig, bis 0,025 mm lang, 0,017—0,020 mm dick. mit ockerfarbener stacheliger Haut; Teleutosporen fast kugelig, 0,020—0,030 mm lang, 0,017—0,020 mm dick, mit kastanienbrauner Haut, auf einem zarten, leicht abreißenden Stiel. Becherfruchtform nebst Spermogonien auf *Euphórbia cyparissias L.* und *E. ésula L.* ; das Myzel durchzieht die ganze Pflanze, dauert im Wurzelstock aus und erteilt, in die Triebe wachsend, diesen ein ganz verändertes Aussehen, da sie meist nicht blühen, höher und gelblich gefärbt sind und verbreiterte, mit den Becherfrüchten dicht besetzte Blätter tragen. Bek.: Ausrottung der Zypressenwolfsmilch *Euphórbia cyparíssias L.*; möglichst frühzeitige Aussaat.

7 a *Uromýces fabae Schroet.*, Ackerbohnenrost. Zuerst treten auf den Blättern oder Stengeln gelbe dickliche Flecke auf, welche Spermogonien und Becherfrüchte tragen, später die Sommersporenform in kastanienbraunen, leicht verstäubenden Pusteln, zuletzt die Wintersporenform als feste, rundliche oder strichförmig in die Länge gezogene dunkelbraune Polster. Näheres unter Ackerbohne S. 117. Atlas II, Taf. 4, Fig. 1—4.

3 a Trockene, gelbliche, bräunliche oder dunkle Flecken von scharfer, oft kreisförmiger Umgrenzung, an denen das Blattgewebe abgestorben ist, bilden sich auf den Blättern; sie rühren von verschiedenen Pilzen her: Blattfleckenkrankheiten.

8 c Auf der Oberseite der Blattflecken entstehen kleine schwarze Pünktchen.

9 b Rundliche, gelbe, braun berandete Flecke, welche auf allen Vegetationsorganen der Erbse auftreten können, werden von dem Pilze *Ascóchyta pisi Lib.* verursacht, der sehr häufig und schädlich ist. Atlas II, Taf. 11. Fruchtkörper braun, mit runder Mündung; Sporen in dicken braunrötlichen, später verblassenden Schleimranken ausgestoßen, 2zellig, oblong, in der Mitte eingeschnürt, farblos, 0,014—0,016 mm lang, 0,004—0,006 mm dick. Bek.: Sorgfältige Auswahl gesunder fleckenloser Samen zur Aussaat; Ausreißen und Verbrennen der kranken Pflanzen; Vernichtung aller Abfälle nach der Ernte durch Verbrennen oder tiefes Vergraben.

9 a Große unregelmäßige, von Blattnerven begrenzte, weißliche oder hellbraune Flecken werden von einem Pilze *Septória pisi Westd.* hervorgebracht. Fruchtkörper zerstreut, gelbbraun, später schwarz; Sporen in einer orangegelben Schleimranke entleert, zylindrisch, gerade, 0,040 mm lang, 0,003—0,0033 mm dick.

8 b Auf der Unterseite von rundlichen oder länglichen braunen, schwarz berandeten Flecken entstehen später kleine schwarze Pünktchen. Ursache der in Belgien beobachteten Krankheit ist ein Pilz *Phyllostícta pisi Westd.* Fruchtgehäuse in der Mitte der Flecke, am Scheitel durchbohrt, Sporen eiförmig, einzellig, farblos.

8 a Braune oder schwärzliche Pünktchen oder Überzüge erscheinen auf beiden Seiten der erkrankten Blätter.

10 c Gelbliche Flecke, welche später trocken werden und zum Absterben der Blätter führen können, und auf denen schwarze oder grünlichschwarze Überzüge erscheinen: Schwärze, hervorgebracht von *Cladospórium herbárum Lk.* Vgl. S. 37. Der Pilz scheint, vorzüglich bei feuchter Witterung, als echter Parasit die Schwärzekrankheit hervorrufen zu können, findet sich aber nicht selten als Saprophyt auf Stengeln und Blättern, welche aus einer anderen Ursache abgestorben sind.

10 b Schwärzliche Flecke auf jungen Erbsenpflanzen wurden in Holland durch *Brachyspórium pisi Oud.* hervorgerufen. Fruchtbare Hyphen bräunlich, mehrzellig, 0,1—0,25 mm hoch, 0,005—0,006 mm dick, am Scheitel mit einzelnen, elliptischen, bei der Reife 4zelligen, hell bräunlichen, sehr stacheligen Sporen von 0,028—0,030 mm Länge und 0,011—0,012 mm Dicke.

10 a In Frankreich ist außerdem eine durch *Mycosphaerélla Moriérei Sacc.* hervorgerufene Blattfleckenkrankheit beobachtet..

1 b Verletzungen durch niedere Tiere, besonders Insekten.

11 c Minen im Blatte, d. h. Stellen, an welchen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, werden durch die Larven einiger Fliegenarten verursacht.

12 e *Phytomýza álbiceps Meig.* Die Mine ist ein geschlängelter bräunlicher Gang an der Oberseite der Blättchen und Unterseite der Nebenblätter, mit einer seitlichen Kotlinie, der sich am Ende, wo die Tonnenpuppe liegt, etwas erweitert. Atlas II, Taf. 19, Fig. 3. Fliege schwarz, 1,25—1,5 mm lang; Rückenschild und Schildchen grau bereift; Kopf, Kniee und Schwinger gelb; Flügel sehr lang, glashell; Hinterleib schwarz.

12 d *Phytomýza geniculáta Macq.* Die 2—3 mm langen, hellgrünlichen durchscheinenden Maden machen ober- und unterseitige weißliche, geschlängelte, gangförmige Minen mit einer einfachen Kotlinie, in denen sich später die gelben oder schwarzen Tonnenpuppen finden. Fliege schwärzlich, 2,8—4 mm lang; Rückenschild und Schildchen etwas grau bestäubt; Hinterleib glänzend schwarz, ungefleckt oder die Hinterrandsäume aller oder des letzten Segmentes weißlichgelb; Kopf weißlichgelb mit schwarzem Stirnfleck; Fühler schwarz; Beine schwarz mit weißlichgelben Knien; Flügel blaß graulich.

12 c *Scaptomýza gráminum Fall.* Die 3—4 mm langen, gelben Maden fressen ober- oder unterseitige Minen, welche breite, weißliche, vielfach gewundene Gänge darstellen und sich zuletzt zu einer oft das halbe Blättchen einnehmenden Blase erweitern; darin liegt der zu schwarzen Schnüren verbundene Kot zerstreut. Fliege 1—1,5 mm lang; Fühler gelb; Rückenschild grau, Schildchen gelblich; Hinterleib schwärzlich oder braun; Bauch gelb; Beine blaßgelb; Flügel sandgelblich.

12 b *Scaptomýza flavéola Meig.* Die gelben Maden machen unregelmäßige Minen mit unregelmäßig zerstreutem Kot, in denen sich rotbraune, 3 mm lange Tonnenpuppen finden. Fliege blaß rötlichgelb, 1,75—2,5 mm lang; Untergesicht weiß schimmernd; Hinterleib ziemlich schlank, gelb; Flügel verhältnismäßig lang und schmal.

12 a *Agromýza scutelláta Fall.* Die 2 mm langen, glänzend gelben Maden welche sich fortschnellen können, machen meist oberseitige, schmale gangförmige Minen mit einer seitlichen Kotlinie. Vgl. S. 87.

11 b Eine Verkrüppelung der jungen Blätter an den Zweigspitzen, womit eine Verkürzung der Internodien und oft ein Verkümmern der Blüten verbunden ist, wird durch die in großer Zahl zwischen den Blättern lebenden, bis 2 mm langen, in der Jugend weißen, später rahmfarbigen Maden einer Gallmücke *Contarínia pisícola de Meij.* hervorgebracht. Mücke 1—1,5 mm lang, dunkel graubraun mit gelber Behaarung; Fühler schwarzbraun, Beine gelblich, Bauch des Weibchens gelblich.

11 a Von außen an- oder abgefressen werden Blätter und junge Sprosse durch verschiedene niedere Tiere.

13 c Die Ackerschnecke *Agriolimax agréstis L.* frißt Löcher mitten in die Blattfläche, und zwar meistens in der Nacht; sie verrät aber

3 a *Macrosiphum pisi Kalt.* Grün, bringt durch ihr Saugen eine blasige Verkrümmung der Blätter hervor. Vgl. S. 111.

1 c Auf den Blättern und bisweilen auch auf den Stengeln bilden sich Flecke von verschiedener Färbung, die oft das Absterben der befallenen Pflanzenteile verursachen.

4 d Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecke, auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige, weißliche Masse; später werden die Blätter dürr und sterben ab: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinne *Tetránychus althaéae v. Hanst.* Vgl. S. 107. Atlas II, Taf. 16.

4 c Auf den Blättern, seltener auch auf den Stengeln, entstehen zuweilen verdickte weißliche Flecke, auf deren Unterseite sich kleine Pusteln bilden, welche einen weißen Staub entlassen; später erscheinen rundliche, hell zimmtbraune stäubende Fleckchen, endlich solche von schwarzbrauner Farbe: Bohnenrost, hervorgerufen durch einen Rostpilz *Uromýces appendiculátus Lév.* Atlas II, Taf. 3. Der Pilz befällt fast nur die Schminkbohne *Phaséolus vulgáris*, deren Sorten in verschiedenem Grade anfällig sind, fast gar nicht die Feuerbohne *Ph. multiflórus.* Becherfrüchte auf 1—2 mm breiten ringförmigen Flecken, ihre Sporen farblos, 0,020—0,042 mm lang, 0,018—0,024 mm dick; Uredosporen elliptisch oder eiförmig, 0,020—0,028 mm lang, 0,019—0,021 mm dick, mit hellbrauner, stacheliger Haut; Teleutosporen elliptisch oder fast kugelig, 0,026 bis 0,032 mm lang, 0,022—0,026 mm dick, mit dunkel kastanienbrauner, mehrschichtiger, glatter Haut, am Scheitel mit einem warzenförmigen farblosen Spitzchen. Bek.: Sammeln und Verbrennen des Bohnenstrohes; Entrinden der Bohnenstangen und Desinfizieren derselben mit Kupfervitriollösung oder Karbolineum; Anbau widerstandsfähiger Sorten; frühzeitiges Bespritzen mit 1½ %iger Kupferkalkbrühe (s. S. 7).

4 b Auf den Blättern entstehen welke, dann vertrocknende Flecke, welche durch verschiedene Pilze hervorgerufen werden: Blattfleckenkrankheiten.

5 c Flecke von gelblicher Farbe.

6 c Rundliche gelbe, mit einem braunen Rand versehene Flecke rühren von *Ascóchyta pisi Lib.* her. Vgl. S. 108. Atlas II, Taf. 12, Fig. 5.

6 b Große ockergelbe Flecke werden von *Phyllostícta phaseolína Sacc.* hervorgebracht. Atlas II, Taf. 13, Fig. 3—5. Fruchtgehäuse zerstreut, schwarz, 0,070—0,100 mm im Durchmesser, mit einer Mündung am Scheitel; Sporen eiförmig-länglich, einzellig, gerade oder etwas gekrümmt, grünlichgelb, 0,005—0,006 mm lang, 0,003—0,0035 mm dick.

6 a Flecke von unbestimmter Gestalt, ockergelb: *Ascóchyta phaseolórum Sacc.* Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite, 0,100 mm im Durchmesser, am Scheitel mit einer Mündung, Sporen länglich, mit einer Querwand, eingeschnürt, farblos, 0,010 mm lang, 0,003 mm dick.

5 b Flecke von brauner oder graubrauner Farbe.

7 d Große runde oder eckige Flecke von brauner Farbe und 5 bis 20 mm Durchmesser, innen mit einigen Ringen von dunklerer Farbe, am Rande dunkler braun, auf der Oberseite des Blattes deutlicher sichtbar als auf der Unterseite: *Ascóchyta Boltshauséri Sacc.* Vgl. S. 118.

7 c Kreisrunde braune Flecke von 5—12 mm Durchmesser: *Stagonópsis phaséoli Erikss.* In Schweden beobachtet. Fruchtgehäuse

auf der Blattoberseite, blaß fleischfarbig, 0,060—0,080 mm im Durchmesser, mit einer Mündungspapille; Sporen ziemlich spindelförmig, farblos, mit 1—3 Querwänden, 0,017—0,024 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

7 b Fast kreisrunde, oft zusammenfließende, braune, dann graubraune Flecke, auf denen kleine weißliche Pusteln erscheinen: Brennfleckenkrankheit, verursacht durch *Gloeospórium Lindemuthiánum Sacc. u. Magn.* Atlas II, Taf. 11, Fig. 1—3. Näheres s. S. 125.

7 a Flecken auf der Blattoberseite braungrau, nicht scharf begrenzt, auf der Unterseite aschgrau, meistens durch Blattnerven begrenzt, unterseits mit kleinen braunen Räschen: Blattbräune, hervorgerufen durch *Isariópsis griséola Sacc.* Atlas II, Taf. 13, Fig. 1, 2. Pilzkörper stielförmig, dicht beisammen stehend, 0,2 mm lang, 0,030 bis 0,040 mm dick, bräunlich, aus fadenförmigen einzelligen, dicht gedrängten Hyphen bestehend, am Scheitel grau und kopfförmig; Sporen an der Spitze abstehender oder zurückgebogener glatter Hyphen entstehend, dicht zusammengehäuft, zylindrisch-spindelförmig, gekrümmt, 0,050—0,060 mm lang, 0,007—0,008 mm dick, grau, mit 1—3 Querwänden.

5 a Weitere Blattfleckenkrankheiten werden hervorgerufen in Frankreich durch *Mycosphaerélla phaseolícola Sacc.*, *Mycosphaerélla Moriérei Sacc.*, *Septória phaséoli Maubl.*, in Italien und Frankreich durch *Cercóspora olivéscens Sacc.*

Bek. (4 b): Bespritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe; s. unter 9 S. 7.

4 a An den zarten Pflanzenteilen saugen:

8 b Die Blasenfüße *Taenióthrips atrátus Hal.* und *Thrips flavus Schr.* (Vgl. S. 117 u. S. 111), welche durch ihr Saugen bräunliche Flecke und kleine Löcher an den jüngeren Blättern hervorbringen.

8 a Die Futterwanze *Lygus pabulínus L.* Vgl. S. 36.

1 b Die Blätter und jungen Sprosse werden durch verschiedene Tiere, meist Insekten, an- oder abgefressen:

9 d Schnecken; vgl. S. 120.

9 c Käfer.

10 e Erdflohkäfer *Derocrépis rúfipes L.*, welche Löcher in die Spreiten der noch nicht ausgewachsenen Blätter fressen; Vgl. S. 105.

10 d *Phytónomus variábilis Hbst.*; 4—5 mm lang, Rüssel kürzer als das Halsschild; Oberseite braun beschuppt, längs der Naht mit dunkler Längsbinde, die Schuppen der Flügeldecken bis zum Grund gespalten, 2 teiligen Haaren ähnlich; Flügeldecken mit deutlichen Borsten besetzt.

10 c Der Spitzmäuschen-Käfer *Apion assímile Kirby* frißt kleine runde Löcher in die Blätter. Vgl. S. 110.

10 b Ein Blattkäfer, *Gastroídea virídula Deb.*; länglich-eiförmig, 4½ mm lang, oberseits hell- oder goldgrün, unterseits dunkelblau oder grün.

10 a Der rotköpfige Pflasterkäfer *Epicaúta rufidórsum Goeze.* Schlank, das Männchen 13—15, das Weibchen 18—19 mm lang; schwarz behaart, Kopf und Fühlerwurzeln rot; Fühler lang und borstenförmig; Flügeldecken schwarz, glanzlos, fein und dicht punktiert, ihre äußeren Ränder mit weißen Haaren besetzt. In Ungarn schädlich geworden.

9 b Raupen.

11 b Nackte Eulenraupen.

12 b Raupe 12füßig: *Plúsia gamma L.*, Ypsilon-Eule. Vgl. S. 46.

12 a Raupen 16füßig.

5 a Vertrocknete gelblichgraue Flecke am Halm bis in die Ripse hinein werden in Italien durch den Kernpilz *Mycosphaerélla dactýlidis Pass.* hervorgerufen.

3 a Mißfarbige, aber nicht stäubende Flecke auf den Blättern.

6 c Blasse oder gelbliche Blattflecken.

7 b Anfangs entstehen gelbe Flecken, darauf verwelken größere Stellen der Blätter und sterben ab, während die benachbarten noch lebenden Partien häufig sich rot färben; auf den abgestorbenen Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Die Krankheit wird durch *Scolecótrichum gráminis Fckl.* hervorgebracht. Vgl. S. 41.

7 a Blasse, vertrocknete Flecke, welche sich vergrößern und später zusammenfließen, und auf denen an der Blattunterseite sehr kleine schwarze, zu langen parallelen Reihen angeordnete Pünktchen zum Vorschein kommen: *Mycosphaerélla recutíta Cooke.* Die befallenen Blätter färben sich schließlich grau und sterben ab. Fruchtgehäuse sehr klein, kugelig, am Scheitel durchbohrt, schwarz, eingesenkt-vorragend; Schläuche birnförmig oder eiförmig-elliptisch, sitzend, 8sporig, 0,026—0,030 mm lang, 0,012 mm dick; Sporen länglich-keulenförmig, 2zellig, farblos, 0,012—0,014 mm lang, 0,0035 mm dick.

6 b Rote Flecke, auf deren Unterseite ein rosenroter Schimmel zum Vorschein kommt, rühren von *Ovulária pulchélla Sacc.* her. Konidienträger einfach, selten verzweigt, ohne Querwände, gekniet; Konidien an den Knien entstehend, eiförmig, einzellig, farblos, 0,008—0,012 mm lang.

6 a Flecke schwarz oder schwärzlich.

8 b Schwarzbraune längliche flache Flecken rühren von einer Art Blätterbrand her, verursacht durch den Brandpilz *Entylóma crastóphilum Sacc.* (in Oberitalien).

8 a Schwarze feste, auf beiden Seiten der Blattfläche sichtbare Schwielen an Blättern und Blattscheiden: Blattschorf, hervorgebracht durch einen Pilz *Phyllachóra gráminis Fckl.* Vgl. S. 100.

1 a Minen in den Blättern und Stengeln, d. h. mißfarbige Stellen, an welchen das grüne Blattinnere so herausgefressen ist, daß die Oberhaut blasenartig oder gangartig abgehoben wird, rühren von verschiedenen Insektenlarven her.

9 b Räupchen einer Anzahl von Motten aus der Gattung *Elachísta Stt.*, die sämtlich in ähnlicher Weise leben und sich an schattigen Plätzen vorfinden.

10 f *E. gangabélla Zell.* Vorderflügel breit, violettschwarz, mit einer etwas schrägen, gegen den Innenrand schwach erweiterten bleichgelben glanzlosen Mittelbinde; die Fransen hinter der schwarzen Staublinie an der Flügelspitze weißlich; 4,4—5,1 mm lang.

10 e *E. argentélla Cl.* Vorderflügel mit den Fransen weiß; Hinterflügel beim Männchen grau mit lichten grauen Fransen, beim Weibchen weißlich mit gleichfarbigen Fransen; 5,7—6,8 mm lang.

10 d *E. atricoméllа Stt.* Vorderflügel gestreckt, grauschwarz, mit einer winkeligen, am Vorderrand schrägen, beim Männchen in der Mitte unterbrochenen weißen Querbinde und zwei weißen, sehr schräg gegenüber stehenden hinteren Gegenflecken, Fransen dunkelgrau mit schwarzer Staublinie hinter der Mitte; 5,3—6,3 mm lang.

10 c *E. luticoméllа Zell.* Vorderflügel bräunlichschwarz mit einer senkrechten, gelblichweißen Querbinde und 2 solchen hinteren Gegenflecken; Fransen dunkelgrau mit schwarzer Staublinie; Kopf dottergelb, 4—4,5 mm lang.

10 b *E. albifrontélla Hb.*, s. S. 152.

10 a *E. nobilélla Zell.* Vorderflügel dunkel goldbraun, die Wurzel, eine Mittelbinde, 2 einander grade gegenüberstehende hintere Gegenflecke und ein Fleck unter der Spitze glänzend silbern oder hell goldig, Fransen mit schwarzer Staublinie; Kopf dunkel bleigrau; 3—3,8 mm lang.

9 a Fußlose Maden einer Fliegenart *Agromýza atra Meig.* Die Minen ziehen sich von der Spitze des Blattes bis gegen die Mitte desselben und nehmen die ganze Breite des Blattes ein. Vgl. S. 42.

III. Insektenfraß s. S. 130.

Die wichtigeren Schwingelarten.

Wiesenschwingel, *Festuca pratensis L.* Schafschwingel, *F. ovina L.* Roter Schwingel, *F. rubra L.*

I. Krankheiten an den Rispen, Blüten und Früchten.

1 c Alle Blüten der Rispe sind zerstört, an ihrer Stelle findet sich zwischen den oft verkümmerten Spelzen ein braunschwarzes loses Pulver: **Staubbrand**, hervorgerufen durch einen Brandpilz *Ustilágo ségetum Dittm.* Kommt am Schwingel nur selten vor. Vgl. S. 149.

1 b **Mißbildung der ganzen Rispe**, indem der Halm sich staucht, die Rispenäste sich verkürzen, sodaß die Rispe knäuelig wird, kann verschiedene Ursachen haben.

2 c Es ist die Folge des Befalles durch eine Älchenart, vielleicht das Stengelälchen *Tylénchus devastátrix Kühn.* Vgl. S. 62.

2 b Eine Verunstaltung (von *Festuca rubra)*, bei der die Rispe größtenteils in der obersten Blattscheide stecken bleibt, wird durch eine zwischen den Ährchen lebende rötliche Laufmilbe *(Tarsonémus sp.)* verursacht.

2 a Eine oft mit Vergrünung der Ährchen verbundene Mißbildung wird (in Italien) durch den Pilz *Sclerόspora macrόspora Sacc.* hervorgerufen.

1 a **Mißbildungen** einzelner Ährchen oder Blüten der Rispe.

3 d Anstelle einzelner Körner finden sich zwischen den Spelzen hornartige, einige Millimeter lange, dunkelbraune, innen weiß gefärbte Gebilde: **Mutterkorn**, hervorgebracht durch einen Pilz *Cláviceps purpúrea Tul.* Nicht häufig. Vgl. S. 56.

3 c Endblüten in den Ährchen sind angeschwollen und vergrünt, d. h. statt der normalen Blütenteile sind grüne Blättchen ausgebildet; dies ist die Folge der Einwanderung einer Milbenart in die Blüte. Vgl. S. 154.

3 b Die oberste Blüte der Rispe ist verdickt und verkürzt, ihr Fruchtknoten mißbildet, als Folge des Befalles durch eine nicht näher bekannte Milbe (*Eriophyide*).

3 a Die Früchte sind aufgedunsen, hart, und enthalten in ihrem Innern eine weißliche faserige Masse, welche aus sehr kleinen Älchen, *Tylénchus agróstidis Steinb.* besteht, die die Krankheit hervorrufen. Vgl. S. 141.

Überzug: Wurzelbräune, hervorgerufen durch den Pilz *Thielávia basícola Zopf.* Vgl. S. 115.

1 b An den Wurzeln fressen:

2 c Engerlinge, die Larven der Maikäfer *Melolóntha vulgáris L.* und *M. hippocástani Fab.* Vgl. S. 48.

2 b Einige Erdraupen; vgl. S. 45.

2 a Die fußlosen, aschgrauen, querfaltigen Larven von Schnaken-Arten; vgl. S. 50.

1 a An den Wurzeln saugen die Wurzelälchen *Heteródera radicícola Greef.* Sie bringen Verkrümmungen und Anschwellungen der Wurzeln hervor und können das Absterben junger Pflanzen herbeiführen. Vgl. S. 51.

Hopfen, Humulus lupulus L.

I. Mangelhafte Entwicklung der ganzen Pflanze.

1 c Die Zweige sind schwächlich und sterben frühzeitig ab, die Internodien sind kurz, die Blätter klein, dunkelgrün und nicht gelappt, oft mit helleren Flecken. Als (einzige?) Ursache der Krankheit wird der Befall durch Stengelälchen *Tylénchus devastátrix Kühn* angesehen. Vgl. S. 62.

1 b Die Stengel haben die Fähigkeit zum Winden verloren, bleiben kurz, sind verkrümmt und tragen ungelappte, nesselähnliche Blätter: Nesselkrankheit. Die Krankheit wird durch Wurzelälchen hervorgerufen, die oft in großer Menge an den feinen Faserwurzeln sitzen und wahrscheinlich mit den Rüben-Nematoden *Heteródera Schächtii A. S.* identisch sind. Vgl. S. 265.

1 a Ausbleiben oder mangelhafte Entwicklung der Triebe, auch Vergilben der Blätter, wird öfters durch Verletzungen des Wurzelstockes oder der Wurzeln verursacht; siehe deshalb unter V.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

1 g Auf den Blättern treten trockene, braune oder rotbraune Flecken auf, die sich bald langsam, bald schnell vergrößern und bisweilen zum Absterben und Vertrocknen des ganzen Blattes führen.

2 c Zuerst bilden sich im Juli gelbrötliche Flecken in den Winkeln der Blattnerven, dann vermehren sie sich und fließen zusammen, so daß das ganze Blatt endlich trocken und rotbraun wird; auf der Blattunterseite findet sich eine zarte weißliche, mehlige Masse: Kupferbrand, hervorgerufen durch die Milbenspinne *Tetránychus althaéae* v. *Hanst.*; vgl. S. 40. Die Milbenspinnen saugen an der Blattunterseite, wo sie ein zartes weißliches Gespinst machen, in dem sich auch (erst mit der Lupe erkennbar) ihr Kot, Eier und Bälge gehäuteter Tiere vorfinden. Atlas III, Taf. 18, Fig. 1, 2. Bek.: Bespritzen mit Petrolseifenbrühe (s. S. 13) oder mit Schwefelkalkbrühe (s. S. 6); Entrindung, Glättung und Säuberung, ferner Brennen der Hopfenstangen; Verbrennen der Zweige, Blätter und sonstigen Abfälle sogleich nach der Ernte; Ersatz der Hopfenstangen durch Drahtanlagen.

2b Die unteren Blätter, später auch allmählich die weiter oben stehenden, werden vom Blattstiel aus gelb und welk, vertrocknen endlich und werden rotbraun: Fuchs oder Sonnenbrand, verursacht durch anhaltende Dürre und Hitze.

2a Auf den Blättern entstehen kleine bräunliche, trockene, sich langsam vergrößernde Flecke: Blattfleckenkrankheiten, verursacht durch verschiedene Pilze.

3f *Phyllostícta húmuli Sacc. u. Speg.*: Flecke verschieden gestaltet, zuerst dunkelbraun, später nach dem Vertrocknen weißlich; sie finden sich vorzugsweise auf jungen Blättern. Fruchtgehäuse punktförmig, linsenförmig, 0,080—0,090 mm im Durchmesser, mit enger Mündung, dünnhäutig, gelbbraun; Sporen oblong, einzellig, an beiden Enden abgerundet, grade oder gekrümmt, 0,006—0,009 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

3e *Ph. lupulína Kab. u. Bub.* Flecke über die ganze Blattfläche zerstreut, auf beiden Blattseiten, eckig oder rundlich, höchstens 5 mm groß, weißgrau, häufig mit schmaler purpurbrauner Umrandung. Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut, punktförmig, kugelig, eingewachsen, 0,050—0,070 mm im Durchmesser, ohne Mündungsöffnung; Sporen eiförmig bis länglich, farblos, 0,003—0,007 mm lang, 0,002—0,003 mm dick.

3d *Ascóchyta húmuli Kab. u. Bub.*: Flecke verschieden gestaltet, meist rundlich, ockerfarbig, später grau, mit bräunlichem Rande. Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut, kugelig, braun, 0,080—0,140 mm im Durchmesser, eingesenkt, mit kurzer papillenähnlicher Mündung; Sporen länglich bis zylindrisch, farblos, zuletzt 2zellig, 0,007—0,015 mm lang, 0,003—0,005 mm dick.

3c *Septória húmuli West.*: Flecke klein, unregelmäßig, blaß bräunlich. Atlas III, Taf. 18, Fig. 3, 4. Fruchtgehäuse linsenförmig, 0,050—0,060 mm im Durchmesser, Sporen fadenförmig, leicht gewunden, an beiden Enden stumpf, farblos, 0,025—0,035 mm lang, 0,001 mm dick.

3b *Septória divérgens Bub. u. Kab.*: Flecke klein, rundlich oder etwas eckig, gelb oder bräunlich, dunkler berandet. Fruchtgehäuse schwarz, kugelig-zusammengedrückt, eingesenkt, mit breiter Mündung, 0,060—0,120 mm im Durchmesser; Sporen fadenförmig, an den Enden verjüngt und abgerundet, einzellig oder mit 3 Querwänden, 0,020—0,042 mm lang, 0,002 mm dick.

3a Als Erreger von Blattflecken kommen ferner vor: *Septória humulína Bondarz.* in Rußland, und *Mycosphaerélla erysiphína Cooke* in England.

1f Auf den Blättern finden sich farblose, klebrige, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau), die Ausscheidungen der grünen Hopfenblattläuse *Phórodon húmuli Schrk.*, welche an den Blattunterseiten und jüngsten Trieben saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Die befallenen Blätter werden welk, verkrümmen sich, färben sich später dunkel, fallen auch wohl vorzeitig ab. Stark von Blattläusen befallene Pflanzen zeigen keinen oder nur spärlichen Doldenansatz. Vgl. S. 312.

Bisweilen kommt auch die schwarze Blattlaus *Aphis papáveris Fb.* auf dem Hopfen vor. Vgl. S. 111.

Bek.: Bespritzen mit Quassiabrühe, Tomatenabkochung oder Tabak-Petroleum-Emulsion (s. S. 15 und 16), am besten abends und mehrere Male wiederholt.

1e Auf den Blättern sitzen oberflächliche Schimmelanflüge oder Krusten.

4b Auf den Blättern entsteht ein weißer oberflächlicher mehliger Schimmelanflug, welcher deren Wachstum stört und ihr Kränkeln verursacht: Mehltau, verursacht durch einen Pilz *Sphaerothéca húmuli*

Schaden anrichtet. Konidienträger vielzellig, dünn, einfach oder wenig verzweigt, hell graubraun; Konidien lang-elliptisch, am Grunde abgestumpft, am Scheitel spitzlich, farblos oder sehr blaß bräunlich, mit 3 Querwänden, 0,010 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick.

Bek. (3 b und a): Spritzen mit 1½ %iger Bordeauxbrühe (vgl. S. 7.); Verbrennen der abgefallenen Blätter im Herbst.

5 a In Italien werden außerdem braune Blattflecken durch *Mycosphaerélla cydóniae Vogl.* und eine Blattdürre durch *Septogloéum cydóniae Pegl.* hervorgerufen.

2 d Auf den Blättern entstehen gelbe oder rote, nicht vertrocknete Flecken.

7 d Grünlichgelbe Flecken auf Blättern, welche meist nach unten eingekrümmt und klein sind, scheinen von dem Saugen einer Milbenart herzurühren.

7 c Dickliche, lebhaft gelb oder rot gefärbte Flecken auf ausgewachsenen Blättern, an deren Unterseite sich gelbliche zylindrische, bis 2 mm lange Hörnchen ausbilden, welche endlich an der Spitze aufreißen und einen gelben Staub entlassen: Blattrost, hervorgebracht durch einen Rostpilz *Gymnosporángium confúsum Plowr.* Vgl. S. 468. Bek.: Ausrottung der in der Nähe befindlichen Sevensträucher (*Juníperus sabína L.*).

7 b In Schweden ist auch das ähnliche *Gymnosporángium clavariaefórme Reess* auf Quittenblättern gefunden worden, welches sich von *G. confúsum* durch die bis zum Grunde zerschlitzte Wand seiner Becherfrüchte und durch das Vorkommen der Teleutosporenform auf *Juniperus communis L.* unterscheidet. Vgl. S. 468.

7 a Auf den noch jungen Blättern entstehen verdickte, auf beiden Blattseiten etwas vortretende kleine Flecken von anfangs gelblicher oder roter, später schwarzer Färbung, mit einer feinen (nur durch die Lupe erkennbaren) Öffnung an der Unterseite: Pocken, hervorgebracht durch eine für das bloße Auge unsichtbare Milbe *Erióphyes piri Nal.* Vgl. S. 418.

2 c Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch ein Gemenge von verschiedenen dunkel gefärbten Pilzen, die keine Schmarotzer sind, sondern sich in der zuckerhaltigen Flüssigkeit (sog. Honigtau) ansiedeln, welche von Blattläusen ausgeschieden wird. Vgl. S. 320.

2 b Auf den Blättern entsteht ein weißer schimmelartiger mehlähnlicher Überzug: Mehltau, verursacht durch verschiedene Mehltaupilze.

8 c *Podosphaéra leucótricha Salm.*, bildet dichte mehlige Überzüge; vgl. S. 418.

8 b *P. oxyacánthae DBy.* Schlauchfrüchte mit 1 Schlauch und wiederholt gabelig geteilten Anhängseln. Vgl. S. 419.

8 a *Microsphaéra Ehrenbérgii Lév.* Schlauchfrüchte kugelig, 0,060 bis 0,080 mm im Durchmesser, mit 12—18 in verschiedener Höhe entspringenden Anhängseln von 0,060—0,100 mm Länge, welche am Grunde braun gefärbt, an der Spitze 4mal gabelig verzweigt sind, mit graden Zweigen und hakenförmig umgekrümmten Endästen; Schläuche meist zu 4, ellipsoidisch, 0,042—0,048 mm lang, 0,035—0,040 mm dick, 6—8sporig; Sporen ellipsoidisch, 0,016—0,020 mm lang, 0,009—0,011 mm dick.

Bek. (8 b und a): Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

2 a Auf den Blättern finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau, die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen, s. unten.

1 d Die Blätter zeigen im Frühsommer eine Knickung am oberen Ende des Blattstieles, welken schnell und fallen ab; sie sind vom Blattrippenstecher *Rhynchites interpunctatus Steph.* angestochen. Vgl. S. 419.

1 c An den Blättern saugen grüne Blattläuse *Myzus méspili v. d. G.* Ungeflügelte 2,2 mm lang, oval, fast nackt, grün; Fühler länger als der Körper, schwärzlich braun; Beine hellgrünlich mit hellbraunen Schienen; Wachsröhrchen lang, ziemlich dünn. Geflügelte 1,8 mm lang, grün mit braunem Kopf und Mittelrücken; Fühler bräunlich schwarz; Beine grünlich; Füße, Schienen- und Schenkelspitzen schwarz. Zwischenwirt Wolfsfuß, *Lycopus europaéus L.* Sie spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose süße klebrige Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau bildet. Bek. s. S. 421.

1 b Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder fleckenweise blasig abhebt, rühren von den Räupchen zweier Motten her:

9 b *Lithocollétis cydoniélla Frey*; das zitronengelbe Räupchen miniert flache Plätze an der Blattunterseite. Vgl. S. 472.

9 a *L. bétulae Zell.*; das lebhaft gelbe Räupchen macht eine große flache weißliche, später bräunliche Mine an der Blattoberseite, wobei sich die Blattfläche faltig nach oben zusammenzieht. Vgl. S. 422.

1 a Sonstiger Insektenfraß.

10 d In größeren Gespinsten, sog. Raupennestern, welche die Blätter eines ganzen Triebes umfassen, leben und fressen:

11 c *Eupróctis chrysorrhoéa L.*, Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Von ihr stammen die den Winter über an den Zweigen befindlichen „großen Raupennester", die Wohnung der jungen Raupen. Vgl. S. 424.

11 b *Vanéssa polychlóros L.*, Großer Fuchs; Raupe graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif und rostgelben Dornen. Sie machen im Frühjahr ein weithin sichtbares Gespinst, von dem aus sie die Zweige kahl fressen. Vgl. S. 424.

11 a In einem auffälligen weißen florartigen Gespinst leben die bis über 20 mm langen 8füßigen raupenähnlichen Larven der Birngespinstwespe *Neurótoma flaviventris Retz.* Vgl. S. 472.

10 c Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben einige Raupen.

12 c *Cheimatóbia brumáta L.*, Kleiner Frostspanner; Raupe bis 25 mm lang, 10füßig, hellgrün mit dunklen Rücken- und gelben Seitenlinien. Vgl. S. 425.

12 b *Tmetócera ocellána Fab.*, Roter Knospenwickler; Raupe 16füßig, bis 10 mm lang, rötlichgrau, mit glänzend behaarten Wärzchen. Vgl. S. 426.

12 a *Recurvária nanélla Hb.*; Raupe 16füßig, spindelförmig, unbehaart, braunrot. Vgl. S. 427.

Morschwerden 464.
Mosaikkrankheit 244, 276, 278, 330, 332, 407.
Mottenlaus 288, 365, 382.
Mucor mucedo 587.
piriformis 463, 490, 500.
racemosus 463, 490, 542.
stolonifer 411, 463, 490, 522, 542, 568, 576, 588, 596.
Muscina stabulans 271.
Mutterkorn 28, 56, 71, 81, 99, 102, 141, 143, 145, 147, 149, 151, 154, 157, 160, 161, 164, 165, 168, 169, 175.
Mycorhyncella betae 273.
Mycosphaerella allicina 345.
basicola 64.
brassicaecola 296, 361, 374, 400.
cerasella 501.
ceres 98.
cucurbitae 384.
cydoniae 492.
dactylidis 156.
erysiphina 319.
exitialis 37, 61, 74.
fragariae 570.
hordei 76.
isariphora 242.
leptopleura 64.
Morierei 109, 123.
phaseolicola 123.
pomi 417.
recutita 41, 156.
ribis 590.
schoenoprasi 345.
sentina 415, 491.
tabifica 272, 277.
Tulasnei 37.
vitis 613.
vulnerariae 229.
zeae 92.
sp. 641.
Myorrhinus albolineatus 57.
Myxosporium mali 444.
piri 480.
Myzocallis ononidis 201.
Myzoides cerasi 504.
dianthi 251, 295, 356, 360, 375, 504, 527, 555.
Myzus galeopsidis 591.
mespili 493, 499.
oxyacanthae 470, 471.
ribis 583, 591.

N.

Nachtpfauenauge, großes 432, 476, 556, 564.
Naenia typica 134, 429, 475, 548, 584, 603, 622, 627.
Napicladium arundinaceum 179.
laxum 179.
Napicladium pusillum 641.
Narren 542.
Näscher 64, 192, 207, 211, 323, 356, 435, 560, 625.
Naßfäule 255, 303.
Natterkopf-Erdfloh 274.
Nectria cinnabarina 444, 480, 514, 564, 585, 596.
galligena 442, 549, 596.
rubi 608.
Nematus abbreviatus 474, 592.
appendiculatus 583, 592.
leucotrochus 583.
ribesii 583, 592.
septentrionalis 583.
Nepticula aëneella 422.
arcuatella 572.
cryptella 232.
desperatella 423.
dulcella 572.
fragariella 572.
inaequalis 572.
malella 423.
minusculella 472.
oxyacanthella 423.
piri 472.
plagicolella 528.
pomella 423.
prunetorum 505, 528.
pulverosella 422.
splendidissimella 599.
Nesselkrankheit 318.
Netzeule 134, 475, 548.
Neurotoma flaviventris 472, 493, 499, 507, 529, 530.
Nezara viridula 91, 334.
Nicotiana rustica 329.
tabacum 329.
Nierenfleck 531.
Nikotin 15.
Nola cucullatella 432.
Nonagria geminipuncta 176.
neurica 176.
Nonne 532.
Notocelia Uddmanniana 601.
Nußbaumeule 564.
Nysius senecionis 615.

O.

Oberea linearis 564.
Oberflächenbrand 615.
Obstbäume 415.
Obstbaumkarbolineum 14.
Obstbaum-Milbenspinne 417.
Obstbaum-Schildlaus, gelbe 445, 461, 496, 515, 559.
grüne 445, 461, 496, 515, 550, 559, 595.
rote 461, 549, 558, 564, 595.

Obstbaumspanner 433, 476, 509, 533, 547.
Obstbaum-Splintkäfer 450, 483, 495.
Obstmade 458.
Ochropsora sorbi 418.
Ochsenheimeria taurella 27, 55, 65, 130.
Oecanthus pellucens 335.
Oecophora angustella 451.
Oedipoda caerulescens 623.
Oenophthira Pilleriana s. Sparganothis P.
Ohrwurm 58, 82, 91, 167, 271, 292, 327, 366, 460, 474, 488, 523, 543, 553, 561.
Oidium lycopersium 407.
mespilinum 498.
ruborum 597.
Tuckeri 617, 624, 639, 643.
Okuliermücke 443, 495, 537.
Olbrichsche Gelatinekapseln 5.
Oligotrophus alopecuri 144.
Bergenstammi 479.
Ölkäfer 191.
Ölmohn 308.
Olpidiaster radicis 304, 317, 368.
Olpidium brassicae 329, 399.
Omaseus madidus 578.
vulgaris 578.
Omias mollinus 626.
Omophlus lepturoides 57, 301, 458, 486.
rugosicollis 57, 458.
Onesia 140.
Omiscus asellus 120, 262, 363, 377, 578.
Onobrychis sativa 217.
Opatrum intermedium 94, 337.
pusillum 270, 337.
sabulosum 43, 65, 270, 626.
Ophiobolus graminis 35.
herpotrichus 34, 60, 72, 83.
Ophiocladium hordei 76.
Opistograptis luteolata 432, 476, 533.
Opomyza florum 44.
Orchestes fagi 435, 460, 510, 523, 585, 604.
Orchis latifolia 167.
maculata 167.
morio 167.
Ordensband, gelbes 508, 531.
Orgyia antiqua 431, 494, 547, 602.
gonostigma 494, 532, 547, 602.
Oribata dorsalis 43.
Lucasii 383.
Ornithogalum narbonense 72.
umbellatum 72.
Ornithopus sativus 225.
Ornix guttea 428, 474.
petiolella 422, 428, 472, 474.
Orobanche alba 230.
amethystea 293.
crenata 271.
gracilis 221, 228, 234, 238.
Orobanche major 195, 200.
minor 195, 225, 234, 271, 293, 342.
Muteli 337.
pieridis 293.
ramosa 96, 308, 313, 337, 376.
rubens 209.
Orphania denticauda 137.
Orrhodia vaccinii 603.
Orthezia urticae 138, 192, 220, 326.
Ortholitha bipunctaria 191.
plumbaria 191.
Orthotylus marginalis 440, 443, 488, 593.
Oscinis frit 31, 44, 58, 70, 81, 82, 87, 131.
pusilla 44, 55, 70, 81, 82, 87, 172.
vindicata 55.
Otiorrhynchus arcticus 404.
dubius 404.
hirticornis 625.
laevigatus 536.
ligustici 64, 77, 110, 118, 191, 192, 207, 211, 220, 275, 282, 309, 323, 356, 435, 436, 557, 560, 573, 625, 635.
lugens 625.
nigritus 625.
orbicularis 282.
populeti 625.
raucus 282, 323, 436, 512, 557, 625, 635.
singularis 139, 436, 439, 511, 535, 607, 625.
sulcatus 139, 557, 573, 578, 625, 635.
Ovularia brassicae 296.
cucurbitae 384.
deusta 236.
holci lanati 163.
lolii 165.
medicaginis 203.
pulchella 156, 165.
pusilla 172.
Schwarziana 214.
sphaerioidea 232.
viciae 214, 217.
Oxalis corniculata 92.
stricta 92.

P.

Pachymerus vulgaris 325.
Pachynematus pumilio 596.
Pachyrrhina lineata 271.
maculata 50, 67, 115, 126, 195, 263, 276, 305, 337, 357, 392.
pratensis 67, 195.
Pachytelia unicolor 133, 626, 638.
Pachytylus cinerascens 137, 334.
migratorius 137.
Palomena prasina 251, 285.
Pamphilius nemoralis 507, 508, 529, 546, 555, 576.